

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003340960 A**

(43) Date of publication of application: **02.12.03**

(51) Int. Cl. **B32B 15/08**
C09J 7/02
C09J123/08
C09J123/12
C09J133/02
C09J151/06
H01M 2/02
H01M 2/08

(21) Application number: **2002150018**

(22) Date of filing: **24.05.02**

(71) Applicant: **DAINIPPON PRINTING CO LTD**

(72) Inventor: **MOCHIZUKI YOICHI**
YAMASHITA RIKIYA
OKUSHITA MASATAKA

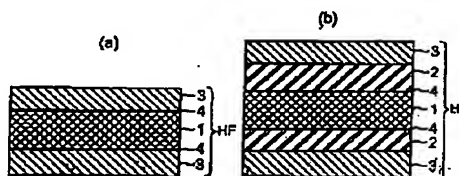
(54) METAL ADHERING INTERMEDIARY FILM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a metal adhering intermediary film which can rigidly adhere to a metal, which has a stable adhering strength between respective layers, excellent steam barrier properties, and further excellent heat resistance and working suitability.

SOLUTION: The film interposed between sheaths each made of a metal comprises: a polypropylene layer having a thickness of a range of 10 to 80 μm of the interposed film as a core layer; a metal adhering resin layer having a thickness of a range of 10 to 80 μm and laminated on at least one side surface of the core layer or an intermediate adhesive resin layer having a thickness of a range of 10 to 80 μm which may be provided between the polypropylene layer and the metal adhering resin layer. Further, it is desired to form an adhesion accelerator layer on the surface of the polypropylene layer.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-340960

(P2003-340960A)

(43) 公開日 平成15年12月2日 (2003.12.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード^{*}(参考)

B 3 2 B 15/08

B 3 2 B 15/08

N 4 F 1 0 0

C 0 9 J 7/02

C 0 9 J 7/02

Z 4 J 0 0 4

123/08

123/08

4 J 0 4 0

123/12

123/12

5 H 0 1 1

133/02

133/02

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2002-150018(P2002-150018)

(22) 出願日

平成14年5月24日 (2002.5.24)

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 望月 洋一

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 山下 力也

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(74) 代理人 100111659

弁理士 金山 聡

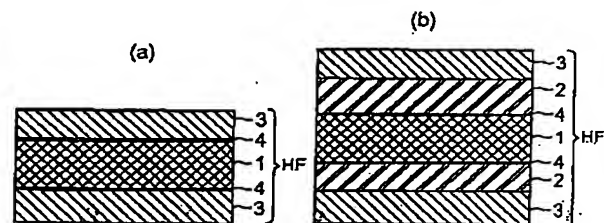
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属接着用介在フィルム

(57) 【要約】

【課題】 金属に対して強固に接着することができ、各層間の接着強度が安定しており、優れた水蒸気バリア性を有し、さらには耐熱性と加工適性に優れた金属接着用介在フィルムを提供する。

【解決手段】 金属で構成される外装体同士の間介在させるフィルムであって、当該介在させるフィルムが厚さ10から80 μ mの範囲のポリプロピレン層を芯層とし、その芯層の少なくとも片側面に厚さが10から80 μ mの範囲の金属接着樹脂層を積層し、あるいは、ポリプロピレン層と前記金属接着樹脂層との間に、厚さが10から80 μ mの範囲の中間接着樹脂層を設けてもよい。さらに、前記ポリプロピレン層の表面に、接着促進剤層を形成することが望ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】金属で構成される外装体同士の間に介在させるフィルムであって、当該介在させるフィルムが厚さ 1 0 から 8 0 μm の範囲のポリプロピレン層を芯層とし、その芯層の少なくとも片側面に厚さが 1 0 から 8 0 μm の範囲の金属接着樹脂層を有することを特徴とする金属接着用介在フィルム。

【請求項 2】前記ポリプロピレン層と前記金属接着樹脂層との間に、厚さが 1 0 から 8 0 μm の範囲の中間接着樹脂層を有することを特徴とする請求項 1 に記載した金属接着用介在フィルム。 10

【請求項 3】前記ポリプロピレン層の表面に、接着促進剤層を形成することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載した金属接着用介在フィルム。

【請求項 4】前記ポリプロピレン層が、ホモタイプのポリプロピレンであることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載した金属接着性フィルム。

【請求項 5】前記ポリプロピレン層が、プロピレンとエチレンとの共重合体であることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載した金属接着性フィルム。 20

【請求項 6】前記ポリプロピレン層が、少なくともエチレンと α -オレフィンとの共重合体またはプロピレンと α -オレフィンとの共重合体を 1 w t % 以上添加したことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。

【請求項 7】前記ポリプロピレン層が、少なくとも片面にエチレンと α -オレフィンとの共重合体またはプロピレンと α -オレフィンとの共重合体を 1 w t % 以上添加した層を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。 30

【請求項 8】前記ポリプロピレン層が、少なくとも片面にポリエチレンとポリプロピレンのブレンド樹脂層を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。

【請求項 9】前記ポリプロピレン層が、延伸ポリプロピレン層であることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。

【請求項 1 0】前記金属接着樹脂層が、エチレン-メタクリル酸共重合体であることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。 40

【請求項 1 1】前記金属接着樹脂層が、エチレン-アクリル酸共重合体であることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。

【請求項 1 2】前記金属接着樹脂層が、不飽和カルボン酸でグラフト重合されたポリエチレンであることを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。

【請求項 1 3】前記金属接着樹脂層が、不飽和カルボン酸でグラフト重合されたポリプロピレンであることを特 50

徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。

【請求項 1 4】前記中間接着樹脂層が、密度 0 . 8 7 ~ 0 . 9 3、 T_m 9 0 ~ 1 2 5 $^{\circ}\text{C}$ の範囲のエチレン- α -オレフィン共重合体からなる直鎖状低密度ポリエチレンであることを特徴とする請求項 2 から請求項 1 3 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。

【請求項 1 5】前記中間接着樹脂層が、ポリエチレンとポリプロピレンのブレンド樹脂層であることを特徴とする請求項 2 から請求項 1 3 のいずれかに記載した金属接着用介在フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】本発明は、金属からなる成形体や金属板同士を熱接着するフィルムであって、特に電池の外装体となる金属間を強固に安定して接着できる性能を有するとともに、優れた水蒸気バリア性を有し、さらには抜き適性や寸法安定性といった加工適性に優れた金属接着用介在フィルムに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】前記電池としては、リチウムイオン一次電池、リチウムイオン二次電池、リチウムポリマー電池等が挙げられる。これらの電池の外装体としては、一般的に 2 0 ~ 1 0 0 μm の銅、アルミニウム、ニッケル、SUS、銅のニッケルメッキ等が用いられる。例えば、図 3 (a) に示すように、集電体となる金属からなる下側の外装体 1 0 の上に打ち抜きされた金属接着用介在フィルム HF をヒートシールし、打ち抜きされた部分 P に電解液及びセパレーター（以下、電解液等）を収納し、上側の外装体 1 0 を蓋体としてヒートシールすることにより図 3 (c) にその断面が示されるような電池が形成される。金属接着用介在フィルムは、図 4 (a) に示すように、一般的には、耐熱性を有する樹脂層を芯層 1 とし、その両面に金属接着樹脂層 3 を形成した 3 層の層構成となっている。また、別の方法は、図 4 (b) に示すように、2 枚の外装体 1 0 の一面に打ち抜きした金属接着用介在フィルム HF をヒートシールしておき、空隙部に電解液等を収納してそれぞれの仮着された金属接着用介在フィルム HF 同士を対面させて圧縮状態として超音波シールすることによっても電池 B を形成することができる。得られる電池 B の断面は、図 4 (c) に示すように、金属接着用介在フィルム HF は、片面は外装体 1 0 と、他の面は金属接着用介在フィルム HF 同士の接着となる。金属接着用介在フィルム HF の基本性能として、金属接着用介在フィルム HF そのものの水分バリア性、外装体を構成する金属に対する接着性はもちろん、金属接着用介在フィルム HF が積層体の場合には、積層体の各層間の接着強度の耐熱安定性、耐溶剤性などが求められる。さらに、金属接着用介在フィルム HF は、電解液 2 0、セパレーター 3 0 等の収納部の形成と、電池外形

を形成するために、ドーナツ形、または四角形などの多角形あるいは変形の枠として打ち抜かれる為、抜き加工性がよく、打ち抜き後の寸法安定性が良い一定の剛性を有する金属接着用介在フィルムHFが望まれる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来、金属接着用介在フィルムHFとして、エチレン-メタクリル酸共重合体（以下、EMAA）、不飽和カルボン酸でグラフト変性したポリエチレン（以下、PEa）、不飽和カルボン酸でグラフト変性したポリプロピレン（以下、PPa）などの単体フィルムを用いることがあったが、これらの単体フィルムでは、フィルムとしての剛性が低いために、加工適性、打ち抜き適性や寸法安定性が悪かった。また、EMAA単体では、防湿性もやや劣るという問題もあった。その剛性を補う対策として、2軸延伸ポリエステルフィルム（以下、PET）の両面にEMAA等からなる層を設けた積層フィルムが用いられる場合がある。このタイプの積層セパレーターは、加工適性は優れているが、水蒸気バリア性に劣るという問題があった。本発明の目的は、金属に対して強固に接着することができ、各層間の接着強度が安定しており、優れた水蒸気バリア性を有し、さらには加工適性に優れた金属接着用介在フィルムを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、以下の発明により解決することができる。すなわち、請求項1に記載した発明は、金属で構成される外装体同士の間介在させるフィルムであって、当該介在させるフィルムが厚さ10から80 μ mの範囲のポリプロピレン層を芯層とし、その芯層の少なくとも片側面に厚さが10から80 μ mの範囲の金属接着樹脂層を有することを特徴とする金属接着用介在フィルムからなる。請求項2に記載した発明は、請求項1に記載のポリプロピレン層と前記金属接着樹脂層との間に、厚さが10から80 μ mの範囲の中間接着樹脂層を有することを特徴とするものである。請求項3に記載した発明は、請求項1または請求項2に記載のポリプロピレン層の表面に、接着促進剤層を形成することを特徴とするものである。請求項4に記載した発明は、請求項1から請求項3のいずれかに記載のポリプロピレン層が、ホモタイプのポリプロピレンであることを特徴とするものである。請求項5に記載した発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のポリプロピレン層が、プロピレンとエチレンとの共重合体であることを特徴とするものである。請求項6に記載した発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のポリプロピレン層が、少なくともエチレンと α -オレフィンとの共重合体またはプロピレンと α -オレフィンとの共重合体を1wt%以上添加したことを特徴とするものである。請求項7に記載した発明は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のポリプロピレン層が、少なく

とも片面にエチレンと α -オレフィンとの共重合体またはプロピレンと α -オレフィンとの共重合体を1wt%以上添加した層を有することを特徴とするものである。請求項8に記載した発明は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のポリプロピレン層が、少なくとも片面にポリエチレンとポリプロピレンのブレンド樹脂層を有することを特徴とするものである。請求項9に記載した発明は、請求項1ないし請求項8のいずれかに記載のポリプロピレン層が、延伸ポリプロピレン層であることを特徴とするものである。請求項10に記載した発明は、請求項1ないし請求項9のいずれかに記載の金属接着樹脂層が、エチレン-メタクリル酸共重合体であることを特徴とするものである。請求項11に記載した発明は、請求項1ないし請求項9のいずれかに記載の金属接着樹脂層が、エチレン-アクリル酸共重合体であることを特徴とするものである。請求項12に記載した発明は、請求項1から請求項9のいずれかに記載の金属接着樹脂層が、不飽和カルボン酸でグラフト重合されたポリエチレンであることを特徴とするものである。請求項13に記載した発明は、請求項1から請求項9のいずれかに記載の金属接着樹脂層が、不飽和カルボン酸でグラフト重合されたポリプロピレンであることを特徴とするものである。請求項14に記載した発明は、請求項2ないし請求項13のいずれかに記載の中間接着樹脂層が、密度0.87~0.93、Tm90~125 $^{\circ}$ Cの範囲のエチレン- α -オレフィン共重合体からなる直鎖状低密度ポリエチレンであることを特徴とするものである。請求項15に記載した発明は、請求項2ないし請求項13のいずれかに記載の中間接着樹脂層が、ポリエチレンとポリプロピレンのブレンド樹脂層であることを特徴とするものである。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明は、リチウム電池等の金属で構成される外装体同士の間介在させる金属接着用介在フィルムを、ポリプロピレン層を芯層として、その芯層の少なくともその片面に金属接着層もしくは中間接着層と金属接着層とを設けるものであって、水蒸気バリア性、耐熱性、加工適性のよいものとしたものである。

【0006】図1は、本発明の金属用熱接着フィルムの実施例を示す積層体の断面図である。図2は、芯層が3層構成の場合の実施例を示す断面図である。図3は、電池の構造例を説明する概念図である。図4は、電池の別の構造例を説明する概念図である。図5は、電池の、さらに、別の構造例を説明する概念図である。

【0007】本発明者らは、本発明の課題について、鋭意研究の結果、金属からなる2枚の外装体の間に介在させる金属接着用介在フィルムとして、厚さが10から80 μ mの範囲のポリプロピレン層を芯層とし、図1

(a)に示すように、ポリプロピレン層を芯層1とし、その両面に金属接着樹脂層3を有する積層フィルム、ま

たは、図 1 (b) に示すように、芯層 1 と前記金属接着樹脂層 3 との間に、少なくとも中間接着樹脂層 2 を、それぞれ後述する樹脂材質およびラミネート方法を用いた積層フィルムとすることによって、課題を解決し得ることを見出し本発明を完成するに至った。

【0008】本発明の金属接着用介在フィルム HF において芯層 1 とするポリプロピレン層は単層であってもよいし、多層からなる構成でもよい。また、芯層 1 としてのポリプロピレン総の厚さは $10\ \mu\text{m}$ ないし $80\ \mu\text{m}$ の範囲が適当で、その厚さが $10\ \mu\text{m}$ 未満では、製膜性が不安定で、ラミネート加工適性等に問題があり、また、その厚さが $80\ \mu\text{m}$ を超えても、防湿性は低下し、むしろ、金属接着用介在フィルム HF としての総厚みが増し電池等の薄型化に不利となる。

【0009】前記芯層 1 を単層として形成するポリプロピレン樹脂としては、ホモタイプポリプロピレン、プロピレンとエチレンとの共重合体あるいは少なくともエチレンと α -オレフィンとの共重合体またはプロピレンと α -オレフィンとの共重合体を $1\ \text{wt}\%$ 以上添加した樹脂等を用いることができる。芯層 1 として、ホモタイプのポリプロピレンを表面処理して、金属接着樹脂層 3、あるいは中間接着樹脂層 2 押出ラミネートしてもよいが、芯層 1 と金属接着樹脂層 3 あるいは中間接着樹脂層 2 との間におけるラミネート強度がやや劣る傾向が認められた。実験の結果、芯層 1 をプロピレンとエチレンとの共重合体あるいは少なくともエチレンと α -オレフィンとの共重合体またはプロピレンと α -オレフィンとの共重合体を $1\ \text{wt}\%$ 以上添加したホモタイプポリプロピレンとすることにより前記ラミネート強度が安定することを確認した。

【0010】本発明の金属接着用介在フィルム HF においては、芯層 1 と金属接着樹脂層 3 あるいは中間接着樹脂層 2 とのラミネート強度を安定化させるために、前記ポリプロピレン層を多層構成の芯層 1 としてもよい。前記多層の芯層 1 としては、図 1 (b) に示すように、前記の各タイプの樹脂からなるポリプロピレン層 (主層 C_1) の片面または両面にエチレンと α -オレフィンとの共重合体またはプロピレンと α -オレフィンとの共重合体を $1\ \text{wt}\%$ 以上添加した層、あるいは、ポリエチレンとポリプロピレンのブレンド樹脂層 (両面の場合、副層 C_1 , C_2) を設けてもよい。多層の芯層 1 としては、図 2 に示すように、主層 C_1 の両面に副層 C_1 , C_2 を形成した 3 層構成 ($C_1/C_2/C_1$) とすることが望ましい。副層の C_1 および C_2 は、同一の樹脂そして同じ層厚みとすることによりフィルムが反り難く、寸法安定性が良好となるので好ましい。前記副層としてエチレンと α -オレフィンとの共重合体またはプロピレンと α -オレフィンとの共重合体を $1\ \text{wt}\%$ 以上添加した層、あるいは、ポリエチレンとポリプロピレンのブレンド樹脂層を設けることによって、芯層 1 に金属接着樹脂層 3 または

中間接着樹脂層 2 を押出ラミネートする際のラミネート強度が安定する。

【0011】芯層 1 を 3 層とする場合の層厚比は、 $C_1/C_2/C_1$ を、 $1:2:1$ から $1:8:1$ の範囲とすることが好ましい。芯層 1 の総厚さは、単層、多層いずれの構成であつても $10\sim80\ \mu\text{m}$ の範囲、さらにより好ましくは $30\sim50\ \mu\text{m}$ の範囲である。

【0012】本発明の金属接着用介在フィルム HF における芯層 1 は、Tダイ法、インフレーション法等の製膜法により得られる未延伸フィルムであってもよいが、前記製膜と同時に二軸延伸するか、製膜後に別工程において延伸した延伸フィルムとすることが望ましい。延伸された芯層 1 を用いた金属接着用介在フィルム HF は、水蒸気バリア性が向上し、中間接着樹脂層 2 あるいは金属接着樹脂層 3 をラミネートする工程でのラミネート加工適性、積層された金属接着用介在フィルム HF の抜き加工適性がよく寸法安定性も良好である。

【0013】本発明の金属接着用介在フィルム HF における金属接着樹脂層 3 としては、金属に対して電池等が必要とする強度での熱接着可能な樹脂であつて、また、電池の使用時での条件、例えば、耐薬品性、耐温度性 (耐熱、耐寒) 等を満たす接着強度を維持するものが要求されるが、種々の条件による実験の結果、金属接着樹脂層 3 としては、エチレン-メタクリル酸共重合体 (以下、EMA) 樹脂やエチレン-アクリル酸共重合体 (以下、EAA) が好適に用いられる。その厚さは、中間接着樹脂層 2 を導入しない場合は $20\sim80\ \mu\text{m}$ 、好ましくは $30\sim60\ \mu\text{m}$ 、中間接着樹脂層 2 を導入する場合は $10\sim50\ \mu\text{m}$ 、より好ましくは $15\sim30\ \mu\text{m}$ である。

【0014】また、本発明の金属接着用介在フィルム HF は、図 1 (b) に示すように、芯層 1 とその両面に中間接着層 2 を設け、それぞれの中間接着樹脂層 2 の外側に、さらに金属接着樹脂層 3 を設けた構成であってもよい。中間接着樹脂層 2 は、芯層 1 と金属接着樹脂層 3 との接着強度をさらに安定化させるもので、中間接着樹脂層 2 として用いる樹脂として具体的には、密度 $0.87\sim0.93$ 、 $T_m 90\sim125^\circ\text{C}$ の範囲のエチレン- α -オレフィン共重合体からなる直鎖状低密度ポリエチレン、あるいは、ポリエチレンとポリプロピレンのブレンド樹脂とすることにより安定した接着強度を得ることができる。前記エチレン- α -オレフィン共重合体からなる直鎖状低密度ポリエチレンにおいて、エチレンと共重合される α -オレフィンとしては、ヘキセン、プロピレン、ブテン、オクテン等があり、また、エチレンとプロピレンとブテンとの 3 成分共重合体であってもよい。前記のエチレン- α -オレフィン共重合体からなる直鎖状低密度ポリエチレンとしては、オクテンをモノマーとする C_2-C_8 の直鎖状低密度ポリエチレンを用いた場合が、最も良好な接着強度が得られる。中間接着樹脂層

2の厚さは、10～80 μ mの範囲、さらに好ましくは15～30 μ mである。中間接着樹脂層2の厚さが10 μ m未満では、芯層とのラミネート強度が不安定となり、また、その厚さが80 μ mを超えると電池としての水蒸気バリア性は低下し、薄型化にも反する。

【0015】また、本発明の金属接着用介在フィルムHFにおける中間接着樹脂層2は、ポリエチレンとポリプロピレンのブレンド樹脂層であってもよい。このブレンド樹脂におけるブレンド比（重量部）は、
ポリエチレン：ポリプロピレン＝1：9～9：1
好ましくは
ポリエチレン：ポリプロピレン＝3：7～7：3
の範囲とすることが望ましい。

【0016】本発明の金属接着用介在フィルムHFを製造する際の、芯層1と金属接着樹脂層3、あるいは芯層1と中間接着樹脂層2、中間接着樹脂層2と金属接着樹脂層3とのラミネート方法としては、ドライラミネート、押出ラミネート、サンドイッチラミネート等方法を用いることができる。特に芯層1に接着促進剤4をコーティングして金属接着樹脂3あるいは中間接着樹脂2等を熔融押出ラミネートすることによって、安定したラミネート強度を得ることができる。本発明者らは、より安定した接着強度を得るために、ポリエチレンイミン系、イソシアネート系、ポリエステル系、ポリウレタン系等の接着促進剤を使用して実験の結果、中でもポリエチレンイミン系の接着促進剤を用いた場合が最も強い接着強度が得られた。また、ヒートシール工程にて加熱・加圧されることにより、前記ラミネート強度は大幅に向上されることが確認され、なかでもポリエチレンイミン系の接着促進剤を用いた場合に最も大きな向上が確認された。

【0017】本発明の金属接着用介在フィルムとなる積層体のラミネート方法は、芯層1の片面にポリエチレンイミン系の接着促進剤4をコートして中間接着樹脂層2となる接着樹脂と金属接着樹脂層3となる樹脂とを共押出ラミネートにより積層し、次に芯層1の他の面にも同様に、接着促進剤4をコートをして、接着樹脂と金属接着樹脂とを共押出ラミネートすることによって金属接着用介在フィルムHFとすることができる。また、中間接着樹脂層2となる接着樹脂と金属接着樹脂層3となる樹脂とをインラインでそれぞれの押出機から押出ラミネートするタンデム方式を用いてもよい。また、別の方法として、金属接着樹脂層となる樹脂を予め製膜しておき、芯層1の片面に接着促進剤4をコートをして中間接着樹脂層2となる接着樹脂を熔融押出して、前記製膜した金属接着樹脂層3をサンドイッチラミネートし、次に芯層1の他の面にも同様に接着促進剤4をコートをして、接着樹脂を熔融押出して、製膜された金属接着樹脂層3をサンドイッチラミネートして金属接着用介在フィルムHFとしてもよい。安定したラミネート強度を得る為に、前記中間接着樹脂層あるいは金属接着層を押出しラミネ

ートする際に、押出し樹脂の表面酸化を促進する処理を行ってもよい。酸化促進処理としては、オゾン処理が最も有効な手段であるが、オゾン吹き付け流量が多すぎると押出樹脂を冷却してしまい、却ってラミネート強度が低下する場合があるので、押出樹脂の種類、押出し温度、ライン速度、被着体等による違いを確認する必要がある。

【0018】以上説明したようにして構成された金属接着用介在フィルムHFとしての総厚さは、80～200 μ mの範囲が望ましい。金属接着用介在フィルムHFの総厚さが80 μ m未満の場合、必要な接着強度を得られないおそれがあり、また、その総厚さが200 μ mを超えると、端面からの水蒸気透過が大きくなるとともに、電池としての厚さが増して薄型化に反する。

【0019】本発明の金属接着用介在フィルムを金属からなる2枚の外装体の間に介在させて、外装体を熱接着する場合、前述のように、ドーナツ形あるいは、四角またはその他の形状の枠抜きをダイセット抜きするが、前述したように、本発明の金属接着用介在フィルムHFの芯層1を延伸することによってフィルムとしての剛性および水蒸気バリア性が改善され、また、芯層1の両面に同一材質で同一厚みの金属接着樹脂層3、または中間接着樹脂層2と金属接着樹脂層3とを設けたことにより、カールの少ない、また、抜きのバリや抜き残り等のない作業が可能となり、生産性が著しく向上した。

【0020】以上説明した本発明の金属接着用介在フィルムHFを用いて、集電体となる2枚の金属を接着する場合、図3（b）に示すように、下側の外装体10の上に打ち抜きされた金属接着用介在フィルムHFを介在させてヒートシールし、打ち抜きされた部分Pに電解液等を収納し、上側の外装体10を蓋体としてヒートシールすることにより電池Bとすることができる。あるいは、図4（b）に示すように、上下の外装体にそれぞれ打ち抜きされた金属接着用介在フィルムHFをヒートシールし、打ち抜きされた部分Pに電解液等を収納し、上側の外装体10を蓋体として、金属接着用フィルム同士を対面させてヒートシールすることにより、同様に電池Bとすることができる。また、金属接着用介在フィルム同士を対面させて超音波シールする場合には、超音波シールする側の金属接着樹脂層は、必ずしも必要ではなく、金属接着用介在フィルムHFを、芯層1と芯層1の片面に金属接着樹脂層3を形成した2層構成とし、超音波シールにおいては、芯層1同士の接着とすることもできる。この方法の場合の電池の構造および金属接着用介在フィルムの構成を、図5（b）および図5（c）に示す。

【0021】従来技術による金属接着用介在フィルム、例えば、2軸延伸ポリエステルフィルム（PET）を芯層し、その両面に金属接着樹脂層として、エチレンメタクリル酸共重合体（EMAA）を積層したEMAA/PET/EMAAからなる3層構成の金属接着用介在フ

10

20

30

40

50

フィルムで構成された電池においては水分バリア性に問題があったが、本発明の金属接着用介在フィルム HF においては、芯層 1 を前述のように延伸ポリプロピレン層としたために、防湿性が著しく向上して電池の長期性能保持を可能とした。

【0022】さらに、芯層 1 を中心としてその両面に金属接着樹脂層 3 を設けたり、芯層 1 と金属接着樹脂層 3 との間に中間接着樹脂層 2 を設けて、芯層 1 の両面を略同一の層構成としたことによって、打ち抜き工程等においてバリの発生あるいは抜き不良による繋がり等もなく生産性に優れ打抜き後の寸法安定性も向上した。

【0023】

【実施例】本発明の金属接着用介在フィルムについて、実施例により説明する。なお、以下の説明において、接着促進剤層、中間接着樹脂層、金属接着樹脂層を一括してシーラント層と表現することがある。

【実施例 1】基材層を、エチレンコンテンツが 3% のランダム重合タイプのポリプロピレンからなり、両面がコロナ処理された 2 軸延伸フィルムとし、基材層の一方の面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し（接着促進剤の分子量 7 万、塗布量約 10 mmg/m^2 、実施例および比較例においてポリエチレンイミン系の接着促進剤を使用する場合、以下同じ）、次いで、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-オクテン共重合体からなる線状低密度ポリエチレン（厚さ $25 \mu\text{m}$ ）、金属接着層としてエチレン-メタクリル酸共重合体（以下、EMAA）を厚さ $15 \mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-オクテン共重合体からなる線状低密度ポリエチレンを（厚さ $25 \mu\text{m}$ ）、金属接着層として、EMAA を厚さ $15 \mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの実施例 1 とした。

【実施例 2】基材層をエチレンコンテンツが 2% のブロック重合タイプのポリプロピレンからなる 2 軸延伸フィルムとする以外は、実施例 1 と同様に、基材層の両面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層、金属接着層を形成して得られた積層体金属接着用介在フィルムの実施例 2 とした。

【実施例 3】基材層を、ホモタイプのポリプロピレンにエチレン-ブテン共重合体樹脂を 10 重量% 添加したブレンド樹脂からなる 2 軸延伸フィルムとする以外は、基材層の両面に、実施例 1 と同条件で、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層、金属接着層を形成して得られた積層体金属接着用介在フィルムの実施例 3 とした。

【実施例 4】基材層を、ホモタイプのポリプロピレンに低密度ポリエチレンを 10 重量% 添加したブレンド樹脂

からなる 2 軸延伸フィルムとする以外は、基材層の両面に、実施例 1 と同条件で、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層、金属接着層を形成して得られた積層体金属接着用介在フィルムの実施例 4 とした。

【実施例 5】基材層を、ホモタイプのポリプロピレンに低密度ポリエチレンを 5 重量% とエチレン-ブテン共重合体樹脂を 5 重量% 添加したブレンド樹脂からなる 2 軸延伸フィルムとする以外は、基材層の両面に、実施例 1 と同条件で、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層、金属接着層を形成して得られた積層体金属接着用介在フィルムの実施例 5 とした。

【実施例 6】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34 \mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ 3% のランダムタイプのポリプロピレン層（厚さ各 $3 \mu\text{m}$ ）を形成した 3 層フィルムを 2 軸延伸したフィルム（厚さ $40 \mu\text{m}$ ）とする以外は、基材層の両面に、実施例 1 と同条件で、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層、金属接着層を形成して得られた積層体金属接着用介在フィルムの実施例 6 とした。

【実施例 7】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34 \mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレン-ブテン共重合体樹脂層（厚さ各 $3 \mu\text{m}$ ）を形成した 3 層フィルムを 2 軸延伸したフィルム（厚さ $40 \mu\text{m}$ ）とし、中間接着層の厚さを $75 \mu\text{m}$ とする以外は、基材層の両面に、実施例 1 と同条件で、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層、金属接着層を形成して得られた積層体金属接着用介在フィルムの実施例 7 とした。

【実施例 8】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34 \mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にランダム重合タイプのポリプロピレンとエチレン-ブテン共重合体樹脂とを等量ブレンドした樹脂層（厚さ各 $3 \mu\text{m}$ ）を形成した 3 層フィルムを 2 軸延伸したフィルム（厚さ $40 \mu\text{m}$ ）とし、中間接着樹脂層の厚さを $15 \mu\text{m}$ とし、金属接着層の厚さを $75 \mu\text{m}$ とする以外は、基材層の両面に、実施例 1 と同条件で、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層、金属接着層を形成して得られた積層体金属接着用介在フィルムの実施例 8 とした。

【実施例 9】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34 \mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ 3% のランダムタイプのポリプロピレン層（厚さ各 $3 \mu\text{m}$ ）を形成した 3 層フィルムを両面がコロナ処理された 2 軸延伸したフィルム（厚さ $40 \mu\text{m}$ ）とし、基材層の一方の面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、中間接着層として、低密度ポリエチレン（厚さ $25 \mu\text{m}$ ）、金属接着層として、エチレン-メタクリル酸共重合体（以下、EMAA）を厚さ 15

μm としてタンデム方式でラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層として、低密度ポリエチレンを（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、EMAAを厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの実施例9とした。

【実施例10】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34\mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ3%のランダムタイプのポリプロピレン層（厚さ各 $3\mu\text{m}$ ）を形成した3層フィルムを両面がコロナ処理された2軸延伸したフィルム（厚さ $40\mu\text{m}$ ）とし、基材層の一方の面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-ヘキセン共重合体からなる線状低密度ポリエチレンを（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、エチレン-メタクリル酸共重合体（以下、EMAA）を厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-ヘキセン共重合体からなる線状低密度ポリエチレンを（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、EMAAを厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの実施例10とした。

【実施例11】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34\mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ3%のランダムタイプのポリプロピレン層（厚さ各 $3\mu\text{m}$ ）を形成した3層フィルムを両面がコロナ処理された2軸延伸したフィルム（厚さ $40\mu\text{m}$ ）とし、基材層の一方の面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、金属接着層として、EMAAを厚さ $40\mu\text{m}$ として押しラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、金属接着層として、EMAAを厚さ $40\mu\text{m}$ として押しラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの実施例11とした。

【実施例12】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34\mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ3%のランダムタイプのポリプロピレン層（厚さ各 $3\mu\text{m}$ ）を形成した3層フィルムを両面がコロナ処理された2軸延伸したフィルム（厚さ $40\mu\text{m}$ ）とし、基材層の一方の面に、イソシアネート系の接着促進剤を塗布し、次いで、中間接着層として、エチレン-ブテン共重合体樹脂層（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、EMAAを厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、イソシアネート系の接着促進剤を塗布し、中間接着層として、エチレン-ブテン共重合体樹脂層（厚さ $25\mu\text{m}$ ）を、金属接着層として、EMAAを厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルム

の実施例10とした。

【0024】【比較例1】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34\mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ3%のランダムタイプのポリプロピレン層（厚さ各 $3\mu\text{m}$ ）を形成した3層フィルムを2軸延伸したフィルム（厚さ $40\mu\text{m}$ ）とし、基材層の両面にコロナ処理を施さないで、基材層の一方の面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-オクテン共重合体からなる線状低密度ポリエチレンを（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、エチレン-メタクリル酸共重合体（以下、EMAA）を厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-オクテン共重合体からなる線状低密度ポリエチレンを（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、EMAAを厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの比較例1とした。

【比較例2】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34\mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ3%のランダムタイプのポリプロピレン層（厚さ各 $3\mu\text{m}$ ）を形成した3層フィルムを2軸延伸したフィルム（厚さ $40\mu\text{m}$ ）とし、基材層の両面にコロナ処理を施さないで、基材層の一方の面に、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-オクテン共重合体からなる線状低密度ポリエチレンを（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、エチレン-メタクリル酸共重合体（以下、EMAA）を厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-オクテン共重合体からなる線状低密度ポリエチレンを（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、EMAAを厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの比較例2とした。

【比較例3】基材層を、ホモタイプのポリプロピレン（厚さ $34\mu\text{m}$ ）を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ3%のランダムタイプのポリプロピレン層（厚さ各 $3\mu\text{m}$ ）を形成した3層フィルムを2軸延伸したフィルム（厚さ $40\mu\text{m}$ ）とし、基材層の両面にコロナ処理を施し、基材層の一方の面に、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-オクテン共重合体からなる線状低密度ポリエチレンを（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、金属接着層として、エチレン-メタクリル酸共重合体（以下、EMAA）を厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、中間接着層として、メタロセン系の触媒用いて重合したエチレン-オクテン共重合体からなる線状低密度ポリエチ

レンを(厚さ $25\mu\text{m}$)、金属接着層として、EMAAを厚さ $15\mu\text{m}$ としてタンデム方式でラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの比較例3とした。

〔比較例4〕基材層を、ホモタイプのポリプロピレン(厚さ $40\mu\text{m}$)とし、基材層の両面にコロナ処理を施し、基材層の一方の面に、基材層の一方の面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、金属接着層として、EMAAを厚さ $40\mu\text{m}$ として押出しラミネートし、基材層の他の面に、前記同様ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、金属接着層として、EMAAを厚さ $40\mu\text{m}$ として押出しラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの比較例4とした。

〔比較例5〕基材層を、ホモタイプのポリプロピレン(厚さ $34\mu\text{m}$)を芯層として、その両面にエチレンコンテンツ3%のランダムタイプのポリプロピレン層(厚さ各 $3\mu\text{m}$)を形成した3層フィルムを2軸延伸したフィルム(厚さ $40\mu\text{m}$)とし、基材層の両面にコロナ処理を施し、基材層の一方の面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、金属接着層として、マレイン酸変性された一般の線状低密度ポリエチレンを $40\mu\text{m}$ の厚さに押出しラミネートし、基材層の他の面に、前記同様、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、金属接着層として、マレイン酸変性された一般の線状低密度ポリエチレンを $40\mu\text{m}$ の厚さに押出しラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの比較例5とした。

〔比較例6〕基材層を、2軸延伸ポリエステルフィルム(厚さ $40\mu\text{m}$)とし、基材層の両面にコロナ処理を施し、基材層の一方の面に、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、金属接着層として、EMAAを厚さ $40\mu\text{m}$ として押出しラミネートし、基材層の他の面に、前記同様ポリエチレンイミン系の接着促進剤を塗布し、次いで、金属接着層として、EMAAを厚さ $40\mu\text{m}$ として押出しラミネートして得られた積層体を金属接着用介在フィルムの比較例6とした。

〔比較例7〕厚さ $120\mu\text{m}$ のEMAAフィルムを金属接着用介在フィルムの比較例7とした。

〔比較例8〕厚さ $120\mu\text{m}$ のマレイン酸変性されたラ

ンダムタイプのポリプロピレンを金属接着用介在フィルムの比較例8とした。

<評価方法>

【0025】(1) ラミネート強度(N/15mm)

中間接着層がある場合は、芯層と中間接着層との間のラミネート強度、中間接着層がない場合は、芯層と金属接着層との間のラミネート強度を速度 50mm/分 にて測定した。

(2) ラミ強度経時(N/15mm)

60°C で7日間保存後に、ラミネート強度を測定した。

(3) 金属(Cu)シール強度

金属接着用介在フィルムを、IPAにて脱脂した2枚のCu箔(厚さ $50\mu\text{m}$)に挟み、温度 140°C 、面圧 0.3MPa 、3秒のヒートシール条件で熱接着した後のシール強度を測定した。

(4) 耐電解液性

$\phi 50\text{mm}$ 厚さ 50mm のCu円板に、外径 50mm 内径 $\phi 38\text{mm}$ のドーナツ状に打ち抜きした金属接着用介在フィルムをヒートシールし、下記の電解液 0.13g を入れて同寸法のCu円板をヒートシールして封入後、 $40^\circ\text{C}90\%\text{RH}$ の環境で7日間保存した。電解液の漏れの有無を目視にて確認した。電解液: 1M LiPF_6 となるようにしたエチレンカーボネート、ジエチルカーボネート、ジメチルカーボネート(1:1:1)の混合液。

(5) 水分バリア性

上記保存後の電解液の水分増加量をカールフィッシャー法にて測定した。

(6) 抜き加工適性

上記ドーナツ形状の打ち抜き用ダイセット(雌型は 0.03mm のクリアランス)にて、バリの発生しなくなる雄型押し込み量を確認した。

(7) 寸法安定性

上記打ち抜きサンプルを各20枚作成し、それぞれ直交する2方向(流れ方向とこれに直交する方向)の外径を測定し、 $\phi 50\text{mm}$ からの最大誤差量を測定した。

<結果>

【0026】評価の結果は表1に示す通りであった。

【表1】

表 1

	① 芯層強度 (N/15mm)	② 樹脂層強度 (N/15mm)	③ 金属シール強度 (N/15mm)	④ 耐電解液性 規定セル作成 40℃30分後 洩れ有無確認	⑤ 水分ハジ一性 規定セル作成 40℃30分後 水分透過率(%)	⑥ 接着加工適性 ハジ生なし 押込み量mm	⑦ 寸法安定性 打抜き寸法 最大割差
実施例 1	3.2	3.4	28	○	42	0.2	0.3
実施例 2	3.0	3.1	27	○	39	0.2	0.3
実施例 3	2.8	2.9	24	○	46	0.2	0.3
実施例 4	2.8	2.9	26	○	44	0.2	0.3
実施例 5	2.8	2.8	28	○	42	0.2	0.3
実施例 6	3.3	3.4	28	○	40	0.2	0.3
実施例 7	3.8	3.9	25	○	88	0.2	0.3
実施例 8	1.8	2.0	24	○	88	0.2	0.3
実施例 9	2.1	2.3	26	○	41	0.2	0.3
実施例 10	2.5	2.5	21	○	43	0.2	0.3
実施例 11	1.3	1.2	28	○	56	0.2	0.3
実施例 12	2.7	2.6	27	○	40	0.2	0.3
比較例 1	0.3	—	—	×	—	—	—
比較例 2	3.4	0.5	—	×	—	—	—
比較例 3	2.8	0.8	—	×	—	—	—
比較例 4	0.6	—	—	×	—	—	—
比較例 5	4.2	4.4	9	○	41	0.3	0.4
比較例 6	3.5	3.4	29	○	257	0.2	0.2
比較例 7	—	—	33	○	61	0.5	0.9
比較例 8	—	—	23	○	44	0.5	0.8

実施例 1 ないし実施例 12 においては、ラミネート強度は総じて良好であった。これにより、芯層としての構成は、実施例 1 ないし実施例 12 いずれの構成でも十分なラミネート強度を得る事ができることが確認できた。ただし、実施例 8、実施例 11 においてはやや低いラミネート強度であり、実施例 8 は、中間接着層を薄くしたことによる押し出し時の熱量不足、実施例 11 は中間接着層を導入しなかった事がそれぞれ原因と推察できる。比較例 1 ないし比較例 6 においては顕著に差が見られ、特に比較例 1 および比較例 4 では、不十分な強度であった。比較例 1 は基材にコロナ処理を施さなかったこと、比較例 4 は基材が比較的融点の高いホモタイプのポリプロピレンのみから構成されることが原因と推察される。また、基材に接着促進剤を塗布しなかった比較例 2 及び比較例 3 においては、加熱保存によりラミ強度の

大きな低下が確認され、接着促進剤の耐熱性に対する有効性が確認された。金属シール強度は、ラミネート強度に問題のあった比較例 1 ないし比較例 4 を除いて評価を実施し、比較例 5 を除く全てにおいて、十分なシール強度が得られた。比較例 5 が比較的低い値となったのは、金属接着層に、他の実施例、比較例と比べて融点の高いマレイン酸変性されたポリプロピレンを使用した為と推察される。耐電解液性は、ラミネート強度に問題のあった比較例 1 ないし比較例 4 においてのみ漏れの発生が確認された。また、比較的金属シール強度の低かった実施例 5 においても、洩れは確認されなかった。水分バリア性は、実施例においては、実施例 7 および実施例 8 を除いて十分なバリア性を示している。実施例 7 および実施例 8 がやや水分透過量が多いのは、それぞれ中間樹脂層、金属接着樹脂層を他の実施例と比較してその厚みを

増したことにより断面からの水分侵入量が大きくなったと推定される。また、比較例においては、比較例 6 のみが特に水分透過が大きかった。これは、基材層に水分バリア性の劣る 2 軸延伸ポリエステルフィルム (PET) を使用したと推察される。機械適性は、実施例においてはすべて安定した結果を示した。比較例においては、EMAA、PEa の単体フィルムを使用した比較例 6 および比較例 7 においては、バリの発生、抜き寸法の誤差いずれの機械適性も悪く、生産効率、品質の両面において好ましくない結果であった。

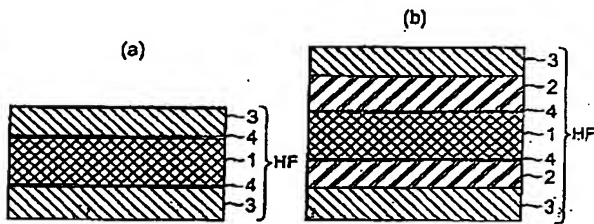
【0027】

【発明の効果】本発明の金属接着用介在フィルムは、芯層を延伸ポリプロピレン層とすることにより、水分バリア性に優れると共に、抜き工程等における加工適性が向上した。また、ポリエチレンイミン系の接着促進剤を使用し、さらには中間接着層を設けることで、電解液封入や加熱経時保存において安定した密封性を維持する積層体とすることができた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の金属用熱接着フィルムの実施例を示す 20 積層体の断面図である。

【図 1】



【図 2】芯層が 3 層構成の場合の実施例を示す断面図である

【図 3】電池の構造例を説明する概念図である。

【図 4】電池の別の構造例を説明する概念図である。

【図 5】電池の、さらに、別の構造例を説明する概念図である。

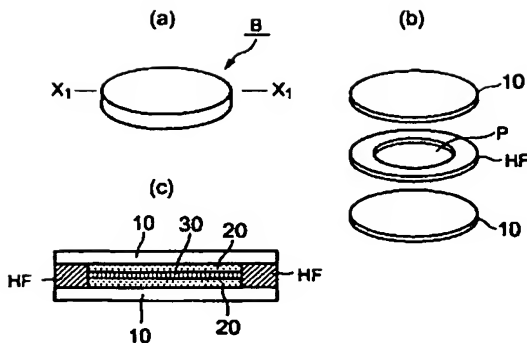
【符号の説明】

- B 電池
- HF 金属接着用介在フィルム
- P 充填部
- 10 芯層
- 1 芯層
- C₀ : 主層
- C₁, C₂ : 副層
- 2 中間接着樹脂層
- 3 金属接着樹脂層
- 4 アンカーコート層
- 10 外装体
- 20 電解液
- 30 セパレーター

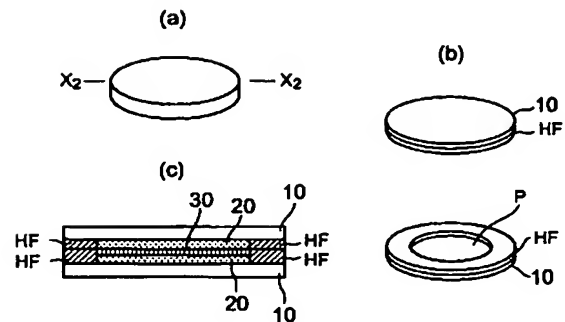
【図 2】



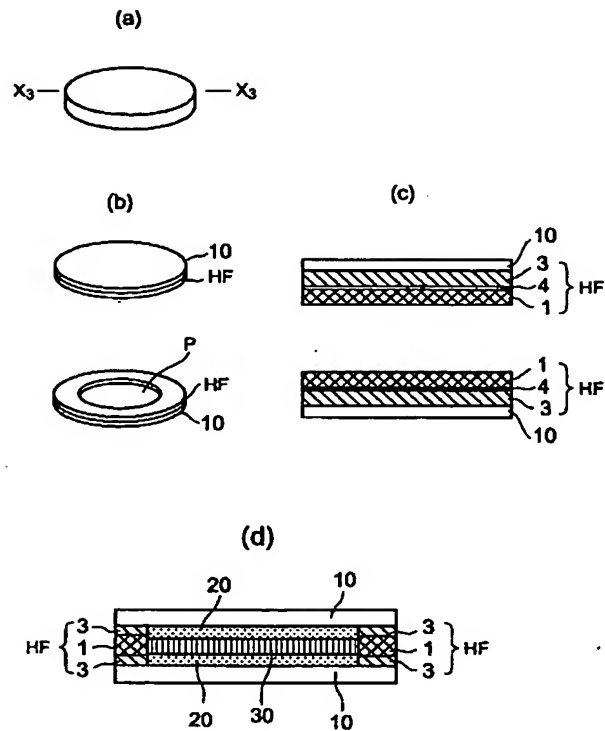
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
C O 9 J 151/06		C O 9 J 151/06	
H O 1 M 2/02		H O 1 M 2/02	J
2/08		2/08	J

(72) 発明者 奥下 正隆

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

大日本印刷株式会社内

F ターム (参考) 4F100 AB01A AB01C AK04B AK04G

AK07B AK07G AK24G AK62B

AK62G AK64B AK66B AK70G

AL04G AL05B AL05G BA02

BA03 BA06 BA10A BA10B

BA10C BA13 CB00 EJ37B

EJ65B GB41 JA04G JA13G

JJ03 JL01 YY00 YY00B

YY00G

4J004 AA02 AA07 AA10 CA04 CC02

CC03 CD05 CE01 FA05 FA08

4J040 DA021 DA022 DA041 DA071

DA101 DA102 DL061 JA09

JA11 LA04 LA06 MA02

5H011 AA17 BB03 CC02 CC06 CC10

FF03 HH02 JJ12